

POWERED BY **Dialog**

Cleaning system for semiconductor wafer, has report process unit to notify abnormality of cleaning apparatus, to mobile terminal

Patent Assignee: SONY CORP

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
JP 2002208581	A	20020726	JP 20013758	A	20010111	200274	B

Priority Applications (Number Kind Date): JP 20013758 A (20010111)

Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
JP 2002208581	A		11	H01L-021/304	

Abstract:

JP 2002208581 A

NOVELTY A detector detects the abnormality during the cleaning process, and produces a signal. A report process unit (6) notifies the abnormality of the cleaning apparatus (2), to a mobile terminal (8).

USE For cleaning semiconductor wafer using pure water, chemical solution.

ADVANTAGE Avoids generation of inferior goods in early stages. Improves the operation rate of the cleaning apparatus.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) The figure shows the block diagram of the cleaning system.
(Drawing includes non-English language text).

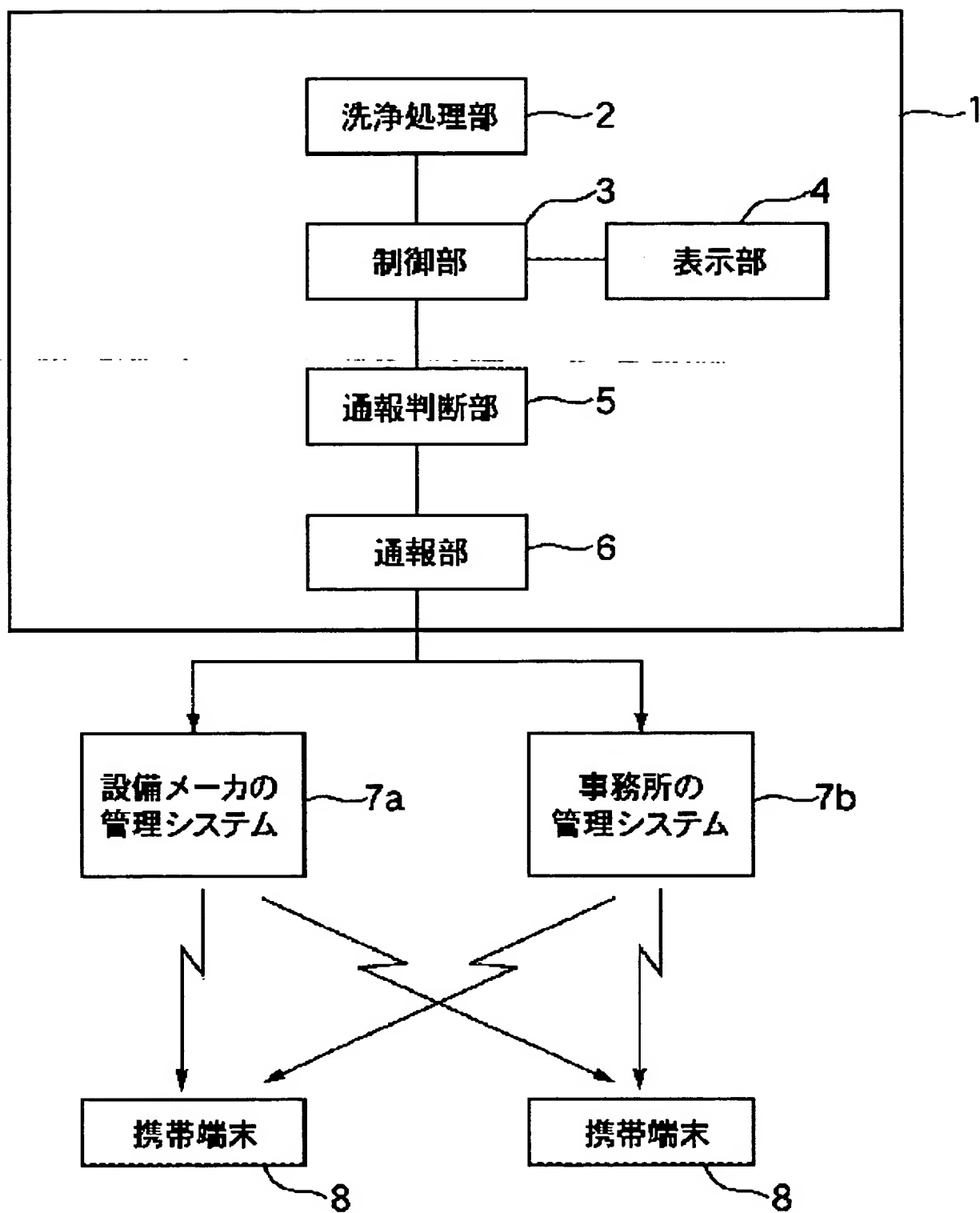
Cleaning apparatus (2)

Report process unit (6)

Mobile terminal (8)

pp; 11 DwgNo 1/14

BEST AVAILABLE COPY



Derwent World Patents Index

© 2005 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 14865765

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-208581

(P2002-208581A)

(43) 公開日 平成14年7月26日(2002.7.26)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テームコード(参考)
H 0 1 L 21/304	6 4 8	H 0 1 L 21/304 6 4 8 H	3B201
B 0 8 B 3/04		B 0 8 B 3/04 A	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L

(全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-3758(P2001-3758)
(22) 出願日 平成13年1月11日(2001.1.11)

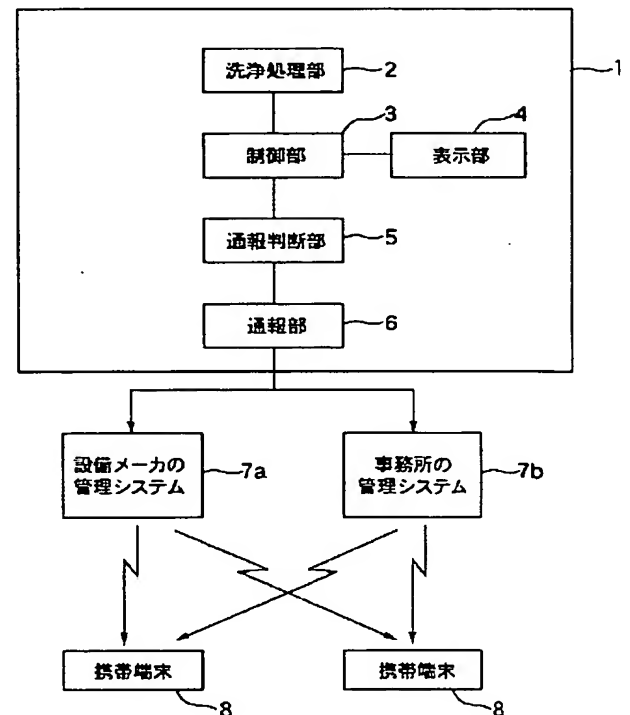
(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号
(72) 発明者 四元 隆博
鹿児島県国分市野口北5番1号 ソニー国分
株式会社内
(74) 代理人 100094053
弁理士 佐藤 隆久
Fターム(参考) 3B201 AA03 AB01 BB02 CD41

(54) 【発明の名称】 洗浄システム

(57) 【要約】

【課題】 洗浄装置に異常が生じた場合であっても、不良品の発生をできる限り抑止することのできる洗浄システムを提供する。

【解決手段】 被洗浄体を洗浄処理する洗浄処理部2と、洗浄処理部2における洗浄処理に異常が生じたか否かを検出し、異常を検出した場合に異常発生信号を発生する異常検出部3と、異常検出部3からの異常発生信号を受けて、異常があった旨の通報を行う通報処理部(5, 6)とを有する洗浄装置1と、洗浄装置1の外にあって、通報処理部からの通報を受ける端末装置(7a, 7b, 8)とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】被洗浄体を洗浄処理する洗浄処理部と、前記洗浄処理部における洗浄処理に異常が生じたか否かを検出し、異常を検出した場合に異常発生信号を発生する異常検出部と、前記異常検出部からの異常発生信号を受けて、異常があった旨の通報を行う通報処理部とを有する洗浄装置と、

前記洗浄装置の外部にあって、前記通報処理部からの通報を受ける端末装置とを有する洗浄システム。

【請求項 2】前記通報処理部は、前記異常検出部からの異常発生信号を受けて、通報が必要か否かを判断し、通報が必要な場合に異常通報信号を発生する通報判断部と、

前記通報判断部からの異常通報信号を受けて、異常があった旨の通報を行う通報部とを有する請求項 1 記載の洗浄システム。

【請求項 3】前記端末装置は、移動端末である請求項 1 記載の洗浄システム。

【請求項 4】前記端末装置は、前記洗浄装置の管理用端末である請求項 1 記載の洗浄システム。

【請求項 5】前記通報処理部は、電話回線を介して前記通報を行う請求項 1 記載の洗浄システム。

【請求項 6】前記通報処理部は、無線により前記通報を行う請求項 1 記載の洗浄システム。

【請求項 7】前記通報判断部は、異常発生信号ごとに異常通報信号を発生するか否かの情報を記憶しておく記憶手段を有し、当該通報判断部は、得られた異常発生信号から通報が必要か否かを前記記憶手段に記憶されている情報から判断する請求項 2 記載の洗浄システム。

【請求項 8】前記洗浄処理部は、前記被洗浄体を洗浄する洗浄液を収容する少なくとも 1 つの処理槽と、前記処理槽への前記被洗浄体の搬出入を行う搬送手段とを有する請求項 1 記載の洗浄システム。

【請求項 9】前記異常検出部は、前記搬送手段における前記被洗浄体の前記処理槽への搬出入に異常が生じたか否かを検出する請求項 8 記載の洗浄システム。

【請求項 10】前記異常検出部は、前記処理槽に収容された洗浄液の少なくとも温度と量のいずれかに異常が生じたか否かを検出する請求項 8 記載の洗浄システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、半導体装置等の製造過程において、半導体ウェーハ等の被洗浄体を薬液、純水等によりその表面を洗浄する洗浄システムに関する。

【0002】

【従来の技術】半導体装置等の技術分野における高密度集積化、微細化等の要求に伴い、その製造過程において、特に半導体ウェーハの表面に付着した不純物をいかに除去するかは、製造される半導体装置の歩留りあるい

は信頼性に大きな影響を与える要因となっている。従って、この半導体ウェーハの表面に付着した不純物を除去するために、例えば、薬液洗浄あるいは純水洗浄等の複数の洗浄工程を採用した多槽式ディップ洗浄方式が、一般に行われている。

【0003】上記の従来の洗浄装置では、半導体ウェーハを搬送機により例えば処理槽内に搬送して、エッチング系薬液に浸漬させて、半導体ウェーハが所定時間エッチング系薬液により洗浄処理された後、当該半導体ウェーハが搬送機により担持されて引き上げられる。

【0004】半導体ウェーハを搬送機により担持して取り出した後、次の処理槽に半導体ウェーハを搬入して、当該処理槽の純水中に半導体ウェーハを浸漬させて、純水洗浄した後、次の処理槽へ半導体ウェーハを浸漬させていく。

【0005】そして、薬液洗浄および純水洗浄を繰り返した後、搬送機により半導体ウェーハを乾燥室へ搬送し、半導体ウェーハの表面を乾燥して一連の洗浄工程を終えることとなる。

【0006】上記の洗浄処理の工程において、例えば洗浄装置の処理槽や搬送機等の各部に異常が発生した場合、洗浄装置に設置されているパネルにおいて、各異常項目毎の不図示の発光ダイオードが点灯し、かつ、アラームが発生して作業者に知らされていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、半導体ウェーハの洗浄処理に携わる作業者が食事や休憩等で洗浄装置のラインから離れている場合には、洗浄処理に異常が発生して、発光ダイオードが点灯し、かつ、アラームが発生したとしても、作業者がラインに帰ってくるまで洗浄装置の異常に対応できないことになる。従って、例えば、半導体ウェーハが所定時間を過ぎても処理槽から搬出されないでストップしている場合には、過剰にエッチングが進行してしまい、その結果、製品が不良になってしまうという問題があった。

【0008】本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、従って、本発明は、洗浄装置に異常が生じた場合であっても、不良品の発生をできる限り抑止することのできる洗浄システムを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の洗浄システムは、被洗浄体を洗浄処理する洗浄処理部と、前記洗浄処理部における洗浄処理に異常が生じたか否かを検出し、異常を検出した場合に異常発生信号を発生する異常検出部と、前記異常検出部からの異常発生信号を受けて、異常があった旨の通報を行う通報処理部とを有する洗浄装置と、前記洗浄装置の外部にあって、前記通報処理部からの通報を受ける端末装置とを有する。

【0010】好適には、前記通報処理部は、前記異常検

出部からの異常発生信号を受けて、通報が必要か否かを判断し、通報が必要な場合に異常通報信号を発生する通報判断部と、前記通報判断部からの異常通報信号を受けて、異常があった旨の通報を行う通報部とを有する。

【0011】例えば、前記端末装置は、移動端末である。あるいは、例えば、前記端末装置は、前記洗浄装置の管理用端末である。

【0012】例えば、前記通報処理部は、電話回線を通じて前記通報を行う。あるいは、例えば、前記通報処理部は、無線により前記通報を行う。

【0013】例えば、前記通報判断部は、異常発生信号ごとに異常通報信号を発生するか否かの情報を記憶しておく記憶手段を有し、当該通報判断部は、得られた異常発生信号から通報が必要か否かを前記記憶手段に記憶されている情報から判断する。

【0014】例えば、前記洗浄処理部は、前記被洗浄体を洗浄する洗浄液を収容する少なくとも1つの処理槽と、前記処理槽への前記被洗浄体の搬出入を行う搬送手段とを有する。

【0015】例えば、前記異常検出部は、前記搬送手段における前記被洗浄体の前記処理槽への搬出入に異常が生じたか否かを検出する。

【0016】例えば、前記異常検出部は、前記処理槽に収容された洗浄液の少なくとも温度と量のいずれかに異常が生じたか否かを検出する。

【0017】上記の本発明の洗浄システムによれば、洗浄装置の洗浄処理部により被洗浄体が洗浄処理され、異常検出部により洗浄処理部における洗浄処理の異常が検出された場合に異常発生信号が発生され、異常検出部からの異常発生信号を受けて、通報処理部により異常があった旨が、洗浄装置の外部にある端末装置へ通報される。従って、洗浄処理に異常が発生した場合であっても、異常検出部により異常が検出され、通報処理部により異常が外部の端末装置へ通報されることから、作業者等が洗浄装置から離れている場合であっても、異常の発生を知らせることができ、当該異常に対して早期に対応することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の洗浄システムの実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0019】第1実施形態

図1は本実施形態に係る洗浄システムの構成を示す図である。図1に示す洗浄システムは、洗浄装置1として、洗浄処理部2と、制御部3と、表示部4と、通報判断部5と、通報部6とを有している。また、洗浄装置1の外部端末装置として、設備メーカーの管理システム7a、事務所の管理システム7b、作業者の携帯端末8とを有している。また、図2に洗浄処理部2の概略構成図を示す。なお、制御部3は、請求の範囲における異常検出部に対応し、通報判断部5および通報部6は、請求の範囲

における通報処理部に対応している。

【0020】洗浄処理部2は、例えば半導体ウェーハの洗浄処理を行う。洗浄処理部2は、図2に示すように、エッチング系薬液や純水等の洗浄液により洗浄を行う処理槽(A、B)および搬送機31とを備えている。

【0021】処理槽(A、B)は、洗浄液で満たされかつ、上方の開口部からこの洗浄液が流出し得るように形成された内槽(A1、B1)をそれぞれ有し、この内槽(A1、B1)の外周には、内槽(A1、B1)の開口部から流出する洗浄液を受ける外槽(A2、B2)がそれぞれ設けられている。

【0022】内槽(A1、B1)の内部には、浸漬された半導体ウェーハWを所定の位置に支持する支持部材(A3、B3)が設置されており、内槽(A1、B1)の底部には、内槽(A1、B1)に洗浄液を供給するべく供給管(A4、B4)がそれぞれ連通されている。

【0023】また、外槽(A2、B2)の底部には、外槽(A2、B2)に流れ込んだ洗浄液を排出する排出管(A5、B5)がそれぞれ連通されている。また、各処理槽(A、B)には、処理槽内に収容している洗浄液の温度および水位を測定するための不図示の温度センサーおよび水位センサーが設けられている。

【0024】搬送機31は、上下方向および左右方向に移動可能となっており、かつ、半導体ウェーハWを担持可能となっている。これにより、半導体ウェーハWを担持して上下方向に移動して、例えば、半導体ウェーハの処理槽Aへの搬入、および処理槽Aからの搬出が可能となり、また、半導体ウェーハを担持して水平方向に移動することにより同様に半導体ウェーハの処理槽Bへの搬出入が可能となる。

【0025】制御部3は、半導体ウェーハの洗浄処理において、洗浄処理部2の制御を行い、かつ、洗浄処理部2における洗浄処理に異常が生じたか否かを検出して、異常を検出した場合には、異常発生信号を発生する。例えば、制御部3は、処理槽(A、B)内に収容された洗浄液の温度を一定に保つため、処理槽(A、B)に設置された温度センサから検出された検出温度と設定温度を比較して、洗浄液の温度が設定温度になるように温度制御する。また、制御部3は、搬送機31に接続されており、搬送機31の上下方向の移動、左右方向の移動、半導体ウェーハの担持等を制御する。さらに、制御部3は、例えば、洗浄処理部2の搬送機31の動作の異常や、各処理槽(A、B)に収容されている洗浄液の温度や水位等の異常等を検出して、当該異常を検出した場合に異常発生信号を発生する。

【0026】表示部4は、洗浄処理の各種の操作スイッチや、洗浄処理における異常が発生した場合に点灯する発光ダイオード等が設けられており、当該スイッチにより処理部2の動作を自動あるいは手動で操作可能となっている。また、表示部4に異常項目ごとに設けられた発

光ダイオードの点灯の有無により、異常の有無が作業者に確認できるようになっている。

【0027】通報判断部5は、搬送機31のエラーや、洗浄液の温度の異常等の各種の異常があった場合に、制御部3から異常発生信号が入力され、当該異常発生信号を受けて、当該異常を通報する必要があるか否かを判断して、通報が必要な場合のみ、通報部6へ信号を出力する。上記の通報が必要な場合としては、例えば、搬送機31に異常が発生し、例えば処理槽Aでの予め設定された処理時間が過ぎても半導体ウェーハが取り出されない等の異常や、温度センサーや水位センサー等の各種センサーの異常、洗浄液の設定温度に対する温度異常等がある。また、上記の通報が必要でない場合としては、例えば、異常が発生してはいるが、洗浄処理が特定の処理槽で止まらずに、次の処理槽へ移行しており、洗浄処理が続行している場合等がある。なお、上記の通報判断部は、例えば、異常発生信号ごとに異常通報信号を発生するか否かの情報を記憶しておく記憶手段を有し、通報判断部は、得られた異常発生信号から通報が必要か否かを記憶手段に記憶されている情報から判断することができる。

【0028】通報部6は、通報判断部5からの信号が入力されると、例えば電話回線を通じて異常発生信号を洗浄処理装置の設備メーカーの管理システム7aや、事務所の管理システム7bに通報する。

【0029】設備メーカーや事務所の管理システム(7a, 7b)は、通報部6からの異常発生信号を受けて、作業者の携帯電話等の携帯端末8に異常が発生した旨を知らせる。なお、当該管理システム(7a, 7b)は、パーソナルコンピュータ等により、異常発生信号を受け取る専用の端末機を設けることで、実現することができる。

【0030】次に、上記の本実施形態に係る洗浄システムの異常通報処理の動作について、図3に示すフローチャートを用いて説明する。

【0031】図2に示す洗浄処理部2において半導体ウェーハWの洗浄処理が開始され、当該洗浄処理部2において異常が発生したか否かが制御部3において、検出される(ステップST1)。なお、制御部3において検出される、洗浄処理部2の異常の具体例としては、搬送機31の動作の異常や、各処理槽(A, B)に収容されている洗浄液の温度や水位等の異常等がある。

【0032】そして、半導体ウェーハへの洗浄処理に異常が発生していなければ、洗浄装置1による半導体ウェーハWへの洗浄処理は続行され(ステップST2)、半導体ウェーハへの洗浄処理に異常が発生した場合には、制御部3により洗浄装置1の表示部4のパネルに設置された発光ダイオードのうち、異常項目に対応するものを点灯させ、かつ、洗浄装置1に設置されているアラームを鳴らして、洗浄装置1のラインに存在する作業者に異

常があった旨を知らせる(ステップST3)。

【0033】そして、ステップST3において異常があった旨が表示部4に表示された場合には、通報判断部5により、当該異常を通報する必要があるか否かが判断される(ステップST4)。

【0034】そして、通報判断部5により、当該異常を通報する必要があると判断された場合には、洗浄装置1による半導体ウェーハWへの洗浄処理は続行され(ステップST2)、当該異常を通報する必要があると判断された場合には、通報部6により、電話回線を通じて異常があった旨が設備メーカーの管理システム7aや、事務所の管理システム7bに通報され、当該管理システム(7a, 7b)を通じて、作業者の携帯電話等の携帯端末8に異常が発生した旨が通報される(ステップST5)。

【0035】本実施形態に係る洗浄システムによれば、半導体ウェーハWへの洗浄処理に異常が発生した場合に、制御部3により異常が検出され、通報判断部5により当該異常の発生を通報する必要があるか否かが判断され、通報が必要な場合には通報部6により設備メーカーや事務所等の管理システム(7a, 7b)に異常があった旨が通報され、当該管理システムを通じて作業者の携帯電話等の携帯端末8に通報されることになる。従って、半導体ウェーハWへの洗浄処理に異常が発生した場合に、たとえ作業等が洗浄装置のラインを離れている場合であっても、異常の発生を知らせることができることから、当該異常に早期に対応することができる。これにより、不良品の発生をできる限り抑止することができる、かつ、早期に洗浄装置を復旧可能とすることで、洗浄装置の稼働率を向上させることができる。

【0036】第2実施形態

本実施形態に係る洗浄システムは、基本的に第1実施形態と同様であるが、第1実施形態では通報部6により設備メーカーおよび事務所の管理システム(7a, 7b)に異常が発生した旨が通報され、当該管理システム(7a, 7b)を通じて、異常の復旧に対応できる作業者の携帯電話に通報することとしているが、本実施形態では、通報部6により直接、作業者の携帯電話に無線で通報する。

【0037】本実施形態に係る洗浄システムによれば、半導体ウェーハWへの洗浄処理に異常が発生した場合に、第1実施形態に比してさらに、異常の発生を早期に知らせることができることから、当該異常にさらに早期に対応することができる。これにより、第1実施形態と同様、不良品の発生をできる限り抑止することができ、かつ、早期に洗浄装置を復旧可能とすることで、洗浄装置の稼働率を向上させることができる。

【0038】第3実施形態

本実施形態に係る洗浄システムは、基本的に第1実施形態に係る洗浄システムと同様であるが、その通報処理の

一部が異なる。本実施形態に係る洗浄システムの異常通報処理の動作について、図 4 に示すフローチャートを用いて説明する。

【0039】ステップ S T 1 ～ステップ S T 5 までの処理は、第 1 実施形態と同様である。本実施形態では、ステップ S T 5 における通報処理後に、ステップ S T 6 およびステップ S T 7 を設けてある。

【0040】すなわち、ステップ S T 5 において通報処理が行われた後に、洗浄装置 1 において発生した異常が甚大なものである場合には、制御部 3 により、洗浄処理部 2 における洗浄処理を停止させる。当該異常が甚大なものの具体例としては、処理槽に収容された洗浄液が異常加熱している場合等である。この場合には、当該異常が発生している部分の処理槽の電源をオフする。

【0041】本実施形態に係る洗浄システムによれば、半導体ウェーハ W への洗浄処理に異常が発生し、かつ当該異常が甚大である場合に、作業者がラインに戻って来るのを待つことなく、洗浄処理を停止して、火災等の被害を未然に防ぐことができる。

【0042】本発明の洗浄システムは、上記の実施形態の説明に限定されない。例えば、本実施形態では、通報判断部 5 により、通報が必要か否かの判断をその異常の内容により判断していたが、さらに、異常が発生した時間をも判断の内容に含めることもできる。すなわち、予め食事や休憩等により作業者が洗浄装置のラインを離れている時間が決まっている場合には、当該時間を設定して、当該時間外に起こった異常については、通報処理を行わないようにすることも可能である。また、洗浄装置が設置されたラインに作業者がいるか否かのセンサーを設け、当該センサーによりラインに作業者がいない場合のみ通報判断部 5 により、通報が必要か否かの判断を行わせることも可能である。さらに、本実施形態では、洗浄処理の方式として、多槽式の洗浄処理について説明したが、これに限られるものでなく、単槽式の洗浄処理、枚様式の洗浄処理でも可能である。その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の変更が可能である。

【0043】

【実施例】次に、実施例により本発明をさらに詳細に説明する。なお、以下に述べるのは、あくまで本発明の一実施形態であって、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、種々の装置構成を採用することが可能である。

【0044】本実施例の洗浄システムにおける洗浄装置 1 の洗浄処理部 2 を上方から見た構成図を図 5 に示す。なお、本実施例においては、本発明における洗浄処理部 2 として多槽式の洗浄方式を使用する例を示している。図 5 に示す洗浄処理部 2 は、大別して洗浄部 10、乾燥部 20、搬送部 30 とから構成されている。

【0045】洗浄部 10 は、他の搬送系から洗浄装置へ半導体ウェーハを搬入するためのインターフェースを行うローダー 11、および各種のエッチング系薬液あるい

は純水からなる洗浄液で満たされた処理槽 A ～ F を有している。また、各処理槽 A ～ F には、処理槽内に収容している洗浄液の温度および水位を測定するための不図示の温度センサおよび水位センサが設けられている。

【0046】乾燥部 20 は、洗浄部 10 により洗浄されたウェーハの表面を乾燥させる処理槽（乾燥室）G と、洗浄装置から他の搬送系へ半導体ウェーハを搬出するためのインターフェースを行うアンローダー 21 とを有している。また、処理槽 G には、処理槽内の温度を測定するための温度センサが設けられている。

【0047】搬送部 30 は、第 1 搬送機 31、第 2 搬送機 32、第 3 搬送機 33 とを有している。例えば、第 1 搬送機 31 は、ローダー 11 から処理槽 D まで半導体ウェーハを搬送し、第 2 搬送機 32 は、処理槽 D から処理槽 G まで半導体ウェーハを搬送し、第 3 搬送機 33 は、処理槽 G からアンローダー 21 へと半導体ウェーハを搬送する。

【0048】図 6 に、図 5 に示す洗浄装置 1 の正面図を示す。図 6 に示すように、表示部 4 として、自動パネル 40、モード設定部 50、モード表示部 51、手動パネル 60 等が設けられている。なお、他にも、異常があった場合に点灯するパトライト 70 や半導体ウェーハを出し入れする際に開閉する扉 80 が設けられている。

【0049】図 7 ～図 10 に、自動パネル 40 の詳細な構成の一例を示す。自動パネル 40 は、例えば、自動パネル 41 ～ 44 により構成されている。図 7 に示す自動パネル 41 は、各処理槽における処理温度を設定し、かつ当該設定された温度を示す設定温度表示 41a、各処理槽に収容された薬液の温度が設定温度よりも所定の温度以上である場合に過熱として点灯して異常を知らせる発光ダイオード 41b、各処理槽に収容された薬液の量が空である場合に点灯して異常を知らせる発光ダイオード 41c 等が設けられている。

【0050】図 8 に示す自動パネル 42 は、大別して、パネル 42a ～ 42e を有している。各パネル 42a ～ 42e では、洗浄処理部 2 における各異常項目ごとに点灯する発光ダイオードが設けられている。例えば、パネル 42a では、異常が発生した処理槽の箇所を示す発光ダイオードが設けられている。また、パネル 42b では、ローダー 11、アンローダー 21、各処理槽に設けられたセンサー等の異常を示す発光ダイオードが設けられている。また、パネル 42c では、搬送機 31 ～ 33 の各種の異常を示す発光ダイオードが設けられている。

【0051】また、パネル 42d では、各処理槽に収容された薬液の液位が正常であるか否かを示す発光ダイオードが設けられており、例えば、薬液が完全に無くなれば空表示、薬液の液位が正常であれば定量表示、薬液の量が多すぎるとオーバー表示に設けられた発光ダイオードが点灯するようになっている。また、パネル 42e では、処理槽へ各薬液を供給するためのタンク内の薬液が

空になった場合に、発光ダイオードが点灯するようになっている。

【0052】図9に示す自動パネル43には、各処理槽における半導体ウェーハへの洗浄処理時間を設定する操作部43aや、実際に各処理槽で行われている洗浄処理時間を示す表示部43bが設けられている。

【0053】図10に示す自動パネル44には、各種の操作を行うためのスイッチが設けられており、洗浄装置の電源のオン／オフスイッチや、照明を行うスイッチ、洗浄処理を行うためのスタートスイッチ、洗浄処理の条件をリセットするためのリセットスイッチ、洗浄処理の自動操作あるいは手動操作を切り換えるスイッチ等が設けられている。

【0054】図11に、図6に示したモード設定部50およびモード表示部51の詳細な構成の1例を示す。図11に示すモード設定部50には、洗浄処理の各種のモードを選択するためのスイッチ、また、一度選択したモードをキャンセルするスイッチ、選択したモードに設定するスイッチ等が設けられている。また、モード表示部51には、モード設定部50により設定されたモードを表示する部分で点灯するランプが設けられている。

【0055】図12に、洗浄処理のモードの一例を示す。半導体ウェーハの洗浄処理は、処理槽A～Gにおける全ての洗浄工程を経る必要はなく、各種の処理に応じて必要とする処理槽が異なる。図12では、例えば、洗浄処理のモードが8種類ある場合の一例を示している。例えば、モード1では、半導体ウェーハは、処理槽C、処理槽D、処理槽F、処理槽Gにおける洗浄・乾燥処理を受ける。モード2では、半導体ウェーハは、処理槽A～Gにおける全ての洗浄・乾燥処理を受ける。モード3では、半導体ウェーハは、処理槽A～Fにおける洗浄処理を受ける。

【0056】モード4では、半導体ウェーハは、処理槽A、処理槽B、処理槽Gにおける洗浄・乾燥処理を受ける。モード5では、半導体ウェーハは、処理槽C～処理槽Gにおける洗浄・乾燥処理を受ける。モード6では、半導体ウェーハは、処理槽E～処理槽Gにおける洗浄・乾燥処理を受ける。モード7では、半導体ウェーハは、処理槽C～処理槽Gにおける洗浄・乾燥処理を受ける。モード8では、半導体ウェーハは、処理槽C、処理槽D、処理槽Gにおける洗浄・乾燥処理を受ける。

【0057】図13および図14に、図6に示した手動パネル60の詳細な構成の一例を示す。図13に示す手動パネル(61、62)には、各処理槽ごとに手動で操作するための操作スイッチが設けられている。例えば、処理槽Aでの手動操作のスイッチとして、薬液Aを供給するためのスイッチ、薬液Bを供給するためのスイッチ、処理槽A内の薬液を循環させるためのスイッチ、処理槽A内の薬液を排液するためのスイッチ等がある。また、処理槽Bでの手動操作のスイッチとして、処理槽

Bに通ずる蓋を開閉するためのスイッチ、処理槽B内の純水をサイドからフローさせるためのスイッチ、処理槽B内の純水を底部からフローさせるためのスイッチ、処理槽B内の純水を排液するためのスイッチ等がある。また、処理槽Cでの手動操作のスイッチとして、薬液Cを供給するためのスイッチ、薬液Dを供給するためのスイッチ、処理槽C内の薬液をヒーターにより加熱するためのスイッチ、処理槽C内の薬液を廃液するためのスイッチ等がある。

10 【0058】また、処理槽Dでの手動操作のスイッチとして、処理槽D内の純水をサイドからフローさせるためのスイッチ、処理槽D内の純水を底部からフローさせるためのスイッチ、処理槽D内の純水を排液するためのスイッチ等がある。また、処理槽Eでの手動操作として、薬液Aを供給するためのスイッチ、薬液Eを供給するためのスイッチ、処理槽E内の薬液を循環させるためのスイッチ、処理槽A内の薬液を排液するためのスイッチ等がある。また、処理槽Fでの手動操作のスイッチとして、処理槽F内の純水をサイドからフローさせるためのスイッチ、処理槽F内の純水を底部からフローさせるためのスイッチ、処理槽F内の純水を排液するためのスイッチ等がある。また、処理槽Gでの手動操作のスイッチとして、ランプにより処理槽G内を加熱するためのスイッチ等がある。

【0059】図14に示す手動パネル(63～65)には、各搬送機を上下方向、左右方向へ移動させるための操作スイッチや、半導体ウェーハを担持(チャック)するための操作スイッチや、シャッターを開け閉めするための操作スイッチが設けられている。

30 【0060】上記の洗浄装置を有する洗浄システムの動作について説明する。例えば、半導体ウェーハの洗浄処理を自動で行う場合には、まず、自動パネル40の各種スイッチにより、各処理槽における洗浄処理時間、薬液の温度を設定する。

【0061】洗浄処理の条件の設定を終えると、自動パネル44のスタートスイッチを押し、モード設定部50により必要とする洗浄処理のモードを選択および設定することにより洗浄処理が自動的に行われる。すなわち、ローダー11にセットされた半導体ウェーハのカセット
40 が第1搬送機31により例えば処理槽A内に搬送され、エッチング系薬液に浸漬して半導体ウェーハが所定時間、洗浄処理された後、当該半導体ウェーハが第1搬送機31により担持して引き上げられる。

【0062】半導体ウェーハが第1搬送機31により担持して取り出された後、各モードごとに対応する次の処理槽へ半導体ウェーハが浸漬されていく。

【0063】各モードにより設定されている処理槽での洗浄を経た後、第3搬送機33により半導体ウェーハが、アンローダー21へ収納される。

50 【0064】上記の洗浄処理の工程において、例えば各

部に異常が発生し、予め設定されている時間内に次の動作を行わない場合、図7および図8に示す洗浄装置の自動パネル（41、42）にて各異常項目毎の不図示の発光ダイオードが点灯して、洗浄装置のラインに存在する作業者に異常の発生を知らせることになる。

【0065】そしてさらに、通報処理部5および通報部6により、設備メーカーおよび事務所の管理システム（7a、7b）へ異常があった旨が通報され、当該管理システムを介して、作業者の携帯電話等の携帯端末8に異常が発生した旨が通報されることになる。

【0066】そして、異常が発生した旨の通報を受けた作業者が当該洗浄装置のラインへ戻り、例えば、搬送機に異常があれば、手動パネル63～65に設置された操作スイッチ等により搬送機を動かして手動で洗浄処理を行う等の対応をとることになる。

【0067】

【発明の効果】本発明の洗浄システムによれば、被洗浄体への洗浄処理に異常が発生した場合に、異常の発生を通報して知らせることによって、当該異常に早期に対応することができ、これにより、不良品の発生をできる限り抑止することができ、かつ、早期に洗浄装置を復旧させることで、洗浄装置の稼働率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

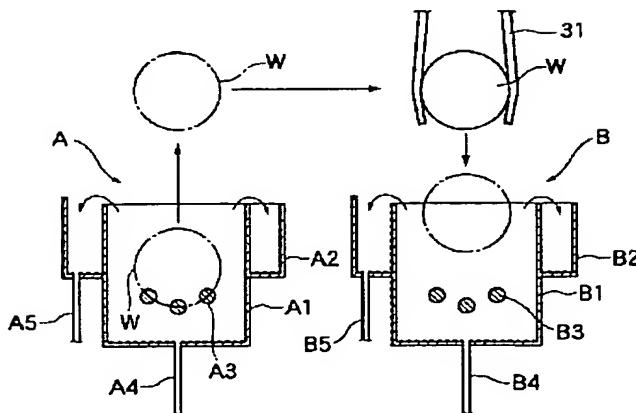
【図1】図1は、第1実施形態に係る洗浄システムの構成を示す図である。

【図2】図2は、図1に示す洗浄処理部の概略構成図である。

【図3】図3は、第1実施形態に係る洗浄システムの異常通報処理の動作を示すフローチャートである。

【図4】図4は、第3実施形態に係る洗浄システムの異常通報処理の動作を示すフローチャートである。

【図2】



【図5】図5は、実施例における洗浄システムに使用する洗浄装置の洗浄処理部を上方から見た構成図である。

【図6】図6は、図5に示す洗浄装置の正面図である。

【図7】図7は、図6に示す自動パネルの詳細な構成を示す図である。

【図8】図8は、図6に示す自動パネルの詳細な構成を示す図である。

【図9】図9は、図6に示す自動パネルの詳細な構成を示す図である。

10 【図10】図10は、図6に示す自動パネルの詳細な構成を示す図である。

【図11】図11は、図6に示すモード設定部およびモード表示部の詳細な構成を示す図である。

【図12】図12は、実施例の洗浄装置における洗浄処理モードを示す図である。

【図13】図13は、図6に示す手動パネルの詳細な構成を示す図である。

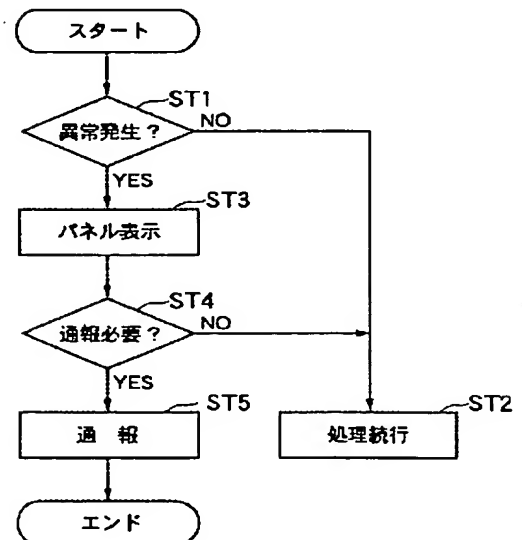
【図14】図14は、図6に示す手動パネルの詳細な構成を示す図である。

20 【符号の説明】

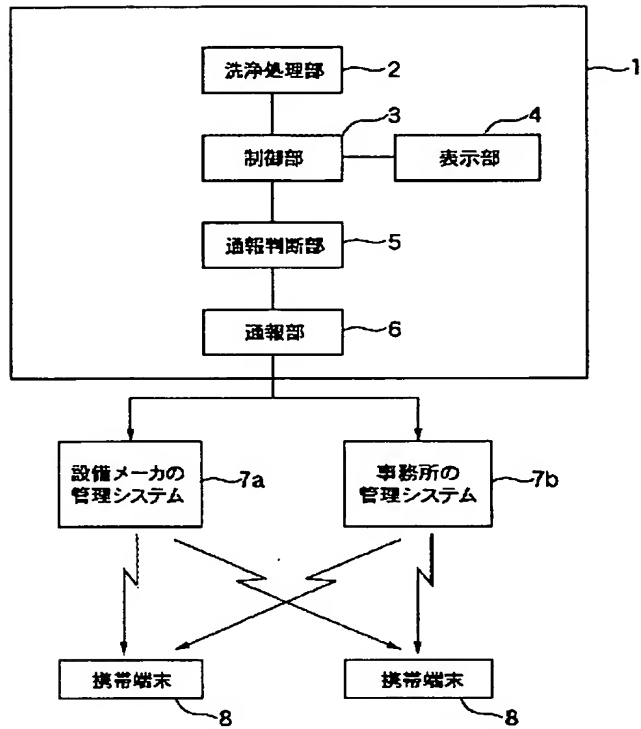
1…洗浄装置、2…洗浄処理部、3…制御部、4…表示部、5…通報判断部、6…通報部、7a…設備メーカーの管理システム、7b…事務所の管理システム、8…携帯端末、10…洗浄部、11…ローダー、20…乾燥部、21…アンローダー、30…搬送部、31、32、33…搬送機、40、41、42、43、44…自動パネル、50…モード設定部、51…モード表示部、60、61、62、63、64、65…手動パネル、70…パトライト、80…扉、A、B、C、D、E、F、G…処理槽。

30

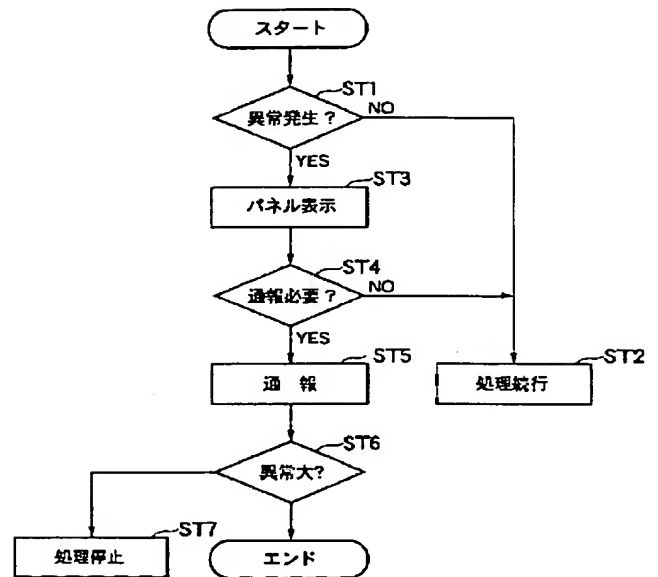
【図3】



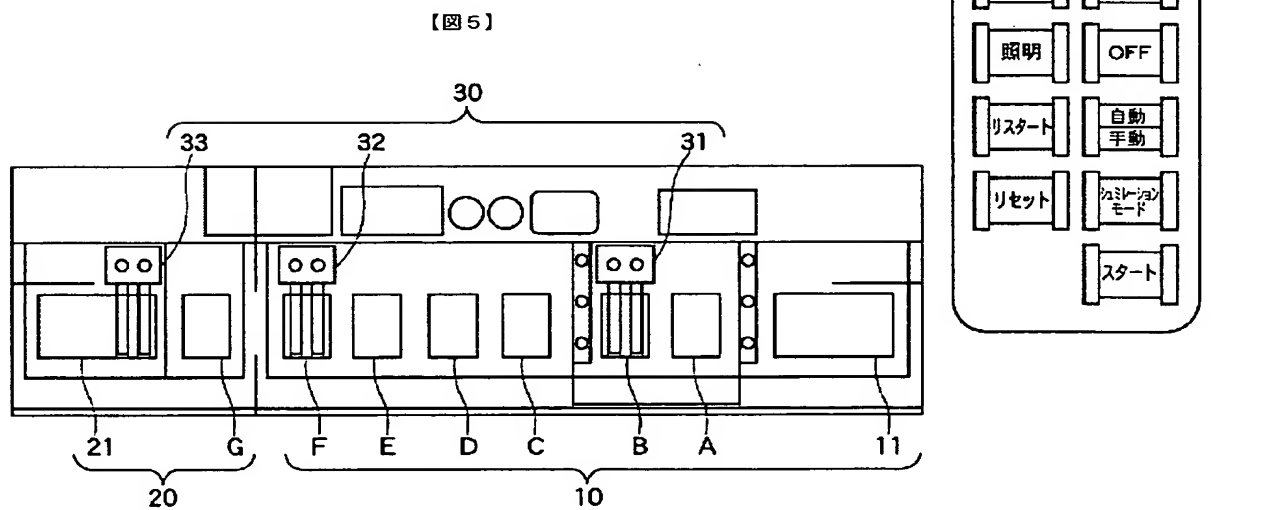
【図1】



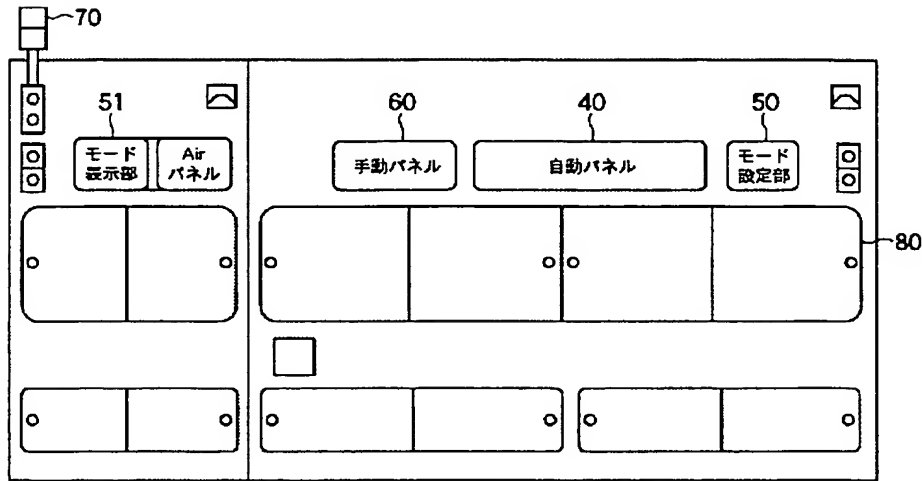
【図4】



【図10】

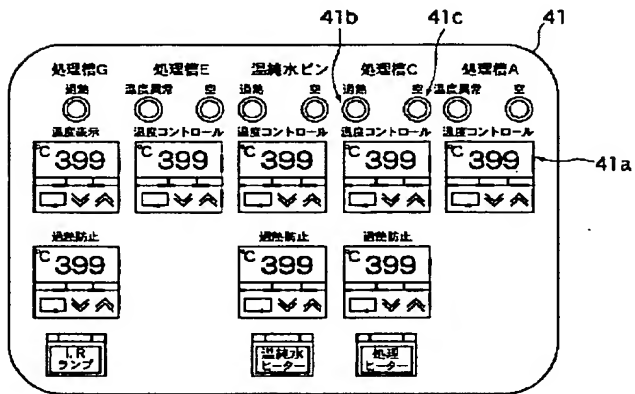


【図6】



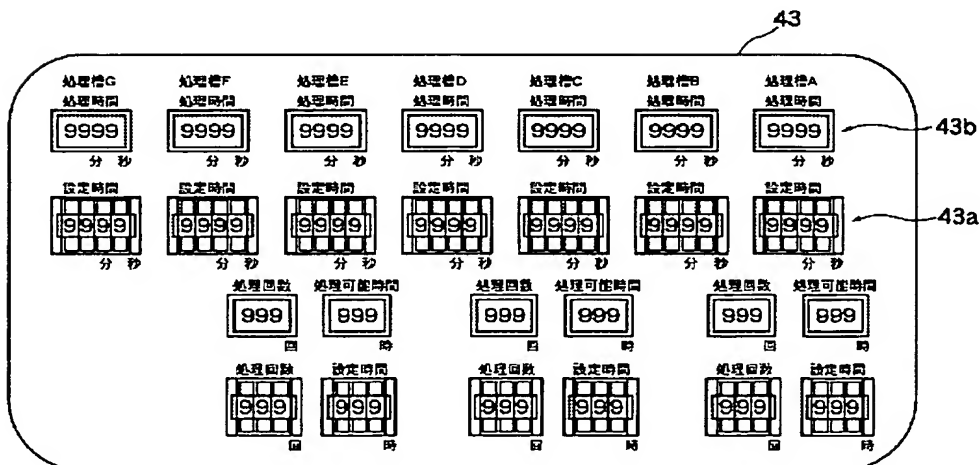
【図7】

【図12】

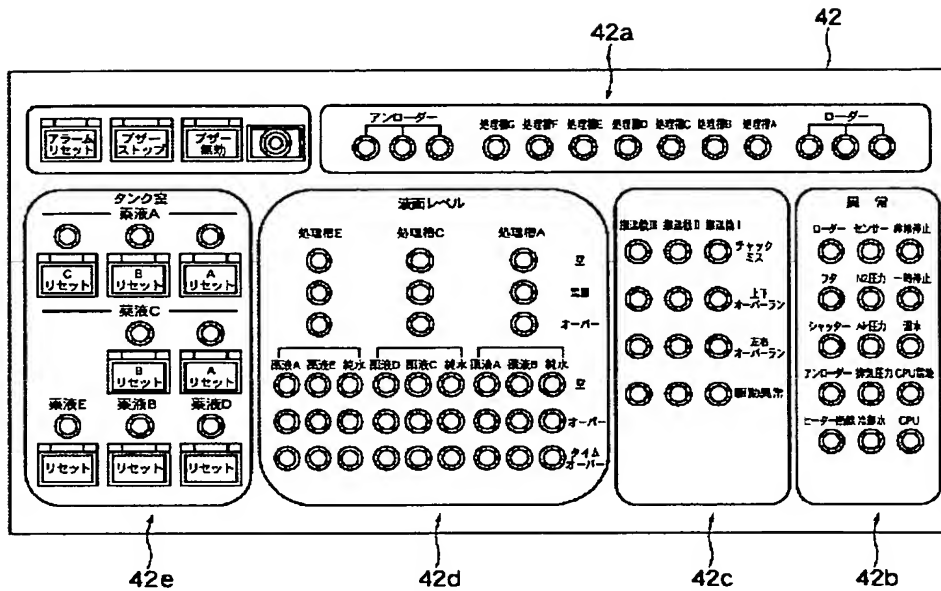


前処理フロー		(単位: 分)							
処理	モード	1	2	3	4	5	6	7	8
処理槽A		—	○	○	○	—	—	—	—
処理槽B		—	○	○	○	—	—	—	—
処理槽C		○	○	○	—	○	—	○	○
処理槽D		○	○	○	—	○	—	○	○
処理槽E		—	○	○	—	○	○	○	—
処理槽F		○	○	○	—	○	○	○	—
処理槽G		○	○	—	○	○	○	○	○

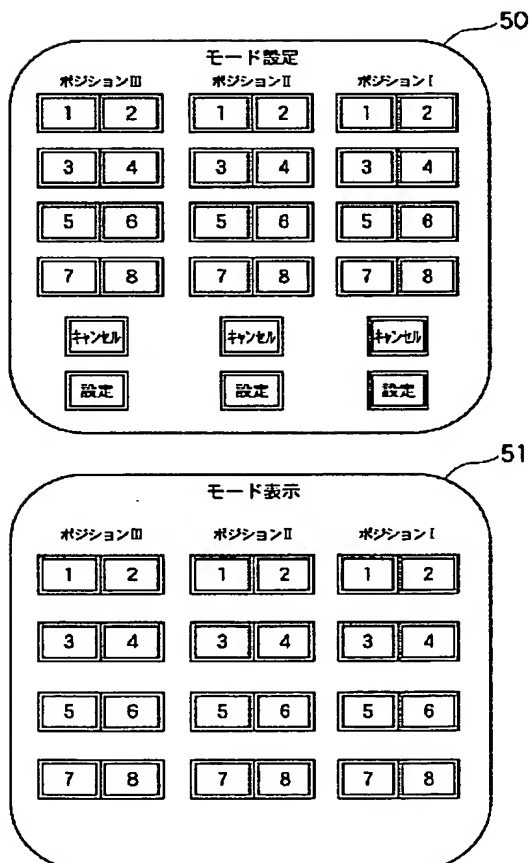
【図9】



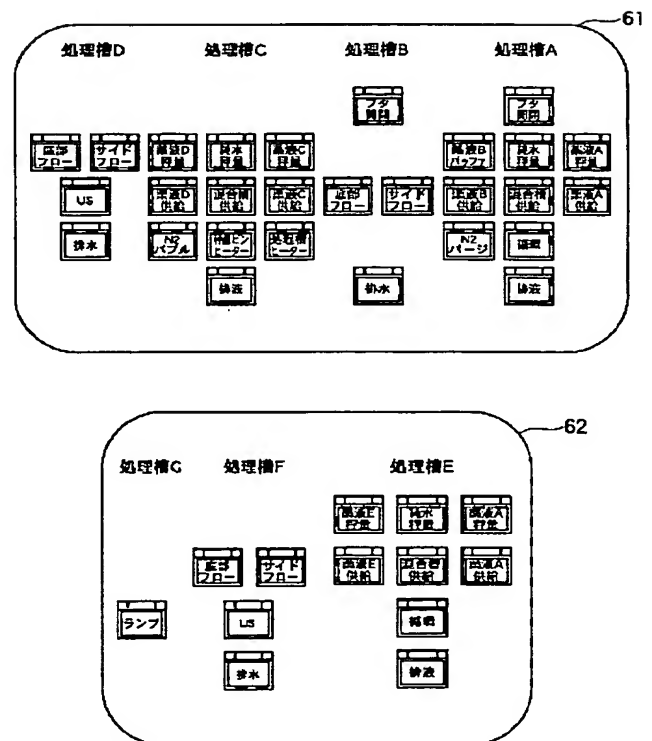
【図8】



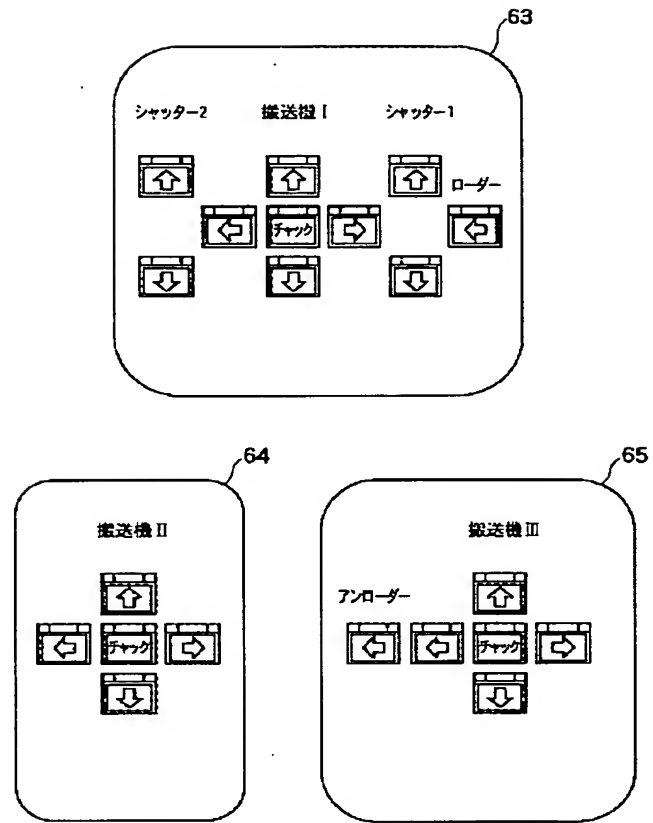
【図11】



【図13】



【図 14】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.